

## INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD 2      Ing. Helena Jedličková

### ŽIVOT - OBECNÉ VLASTNOSTI (III.) (ROZMNOŽOVÁNÍ- základy genetiky)

#### ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY:

- **!! GENETIKA = věda o dědičnosti a proměnlivosti !!**
- 1, DĚDIČNOST = schopnost rodičovských organismů předávat své vlastnosti v podobě VLOH potomkům.
- Projevuje se při rozmnožování
- Umožňuje zachovat charakteristické vlastnosti organismů, (př. 1a,b)

tzn. ZACHOVÁNÍ BIOLOGICKÉHO DRUHU !!

2, PROMĚNLIVOST = schopnost organismů měnit své vlastnosti  
příčiny:

- a, genetické (křížení a mutace)
  - b, vliv prostředí (u kvantitativních znaků i vyvolání mutací)
- Umožňuje adaptaci organismu na prostředí (př.2a,b)

tzn.VÝVOJ BIOLOGICKÉHO DRUHU !!

#### DĚDIČNOST A PROMĚNLIVOST UMOŽŇUJÍ EVOLUCI NA ZEMI GEN – VLOHA – ZNAK – ALELA -CHROMOZOM-LOKUS ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY (př.3)

GEN = VLOHA

soubor = GENOTYP

- = informace pro utvoření určité vlastnosti organismu
- = informace pro syntézu určité látky  
(enzymu, hormonu, barviva)

INFORMACE PRO UTVOŘENÍ BIOCHEMICKÉHO ZNAKU

- = úsek DNA, který nese informaci o tvorbě bílkoviny

ZNAK = vytvoření bílkoviny

soubor = FENOTYP

= realizace genetické informace = exprese (projev) genu

ALELA = konkrétní forma genu (nese informaci o tvorbě látky-  
např.barviva)

(buňka diploidní-2 alely, haploidní-1 alela,, homozygót ( aa, AA) heterozygót aA  
dominance a recesivita úplná, neúplná-intermediarita, kodominance

Soubor dědičných informací (genů) je v převážné části soustředěn v buněčném jádře !!

CHROMOZOM=útvár v buněčném jádře, jsou zde vázány geny.      soubor = KARYOTYP

Tvar a počet chromozomů charakterizuje biologický druh !!

LOKUS = úsek DNA obsahující 1 gen

(CHROMOZOMOVÁ MAPA)

## GENY VELKÉHO A MALÉHO ÚČINKU (př.3) VLASTNOSTI ORGANISMU

- GENY VELKÉHO ÚČINKU
  - na tvorbě znaku (většinou kvalitativního) se podílí málo genů – často jeden (př. žlutá barva blatouchu)
    - = gen má velký fenotypový význam
    - vliv prostředí má malý význam
  
- GENY MALÉHO ÚČINKU
  - na tvorbě znaku (většinou kvantitativního) se podílí mnoho genů (př. hmotnost organismu)
    - = gen má malý fenotypový účinek
    - vliv prostředí má velký význam
  
- GENOTYP = SOUBOR GENŮ V ORGANISMU
- GENOM = SOUBOR GENŮ V BUŇCE
- GENOFOND = SOUBOR GENŮ V POPULACI

## ZNAKY – VLASTNOSTI ORGANISMŮ

- **třídění znaků – vlastností :**
    - morfologicko-anatomické
    - funkční = fyziologické
    - psychické
- Všechny jsou podmíněny biochemicky (enzymy)*

*A, KVALITATIVNÍ – rozdílné varianty (krevní skupiny)*

*B, KVANTITATIVNÍ – plynulý vývoj variant (velikost)*

*Někdy nelze přesně rozhodnout, je –li znak kvalitativní nebo kvantitativní*

*FENOTYP = SOUBOR VŠECH ZNAKŮ*

*- základ = genotyp + vliv prostředí*

## **GENETIKA NA ÚROVNI BUŇKY:**

- **CHROMOZÓM = 1 segment DNA**
  
- **!! POČET CHROMOZOMŮ URČUJE BIOLOGICKÝ DRUH !! (př. člověk 23 párů=46)**
  
- **chromozomy somatické („tělesné“)** – autozomy = obsahují geny, určující všechny vlastnosti kromě pohlaví
- **Chromozomy pohlavní – gonozomy = určují pohlaví jedince, značí se X a Y, chromozomy se geneticky liší**

*Karyotyp = počet a tvar chromozomů v jádře*

**GENETIKA NA ÚROVNI ORGANISMU :**  
**ROZMNOŽOVÁNÍ NEPOHLAVNÍ, POHLAVNÍ, KŘÍŽENÍ**

- Generace rodičovská = PARENTÁLNÍ (P)
- Generace potomků = FILIÁLNÍ (F1, F2...)

*Přenos genetické informace z generace na generaci se děje při ROZMNOŽOVÁNÍ*

-- NEPOHLAVNÍ – potomci = KLONY = geneticky shodní s rodiči,  
 při vzniku rozdílů ve znacích se uplatňuje vnější prostředí  
 (využití v zemědělství – vegetativní množení rostlin- udržení znaků)

-- POHLAVNÍ – potomci získávají vlohy od otce i od matky  
 = geneticky rozdílní s rodiči, při vzniku rozdílů ve znacích se uplatňuje kombinace alel  
 (využití v zemědělství – šlechtitelství- jedinci s novými vlastnostmi. K zachování získaných vlastností se

využívá příbuzenské křížení = INBREEDING = otec x dcera)

**KŘÍŽENÍ = HYBRIDIZACE = cílené pohlavní rozmnožování organismů za účelem sledování a získávání určitých znaků u potomků.**

= základní metoda genetického výzkumu a šlechtitelství

**DĚDIČNOST kvalitativních znaků: J. G. MENDEL**

**DĚDIČNOST ZNAKU URČENÉHO JEDNÍM GENEM**

- **a, projev genu nezávisí na pohlaví (AUTOZOMÁLNÍ DĚDIČNOST)**  
 - monohybridismus s úplnou dominancí:

1, P: AA x AA nebo aa x aa = křížení stejných homozygótů  
 F1, F2, F3 : = AA (nebo aa) = uniformní hybridy = čistá linie

2, P: AA x aa = křížení různých homozygótů  
 F1 : = Aa = uniformní hybridy = fenotypově shodní s dominantním homozygotem  
 = I. MENDELŮV ZÁKON: O uniformitě F1 generace

3, P: Aa x aa nebo Aa x AA = křížení homozygota s heterozygotem  
 F1 : = Aa , aa nebo AA = štěpný poměr 1:1 = potomci nejsou uniformní

4, P: Aa x Aa = křížení heterozygótů  
 F1 : = 1AA : 2Aa : 1 aa = genotypový štěpný poměr  
 F1 : = 3 : 1 = fenotypový štěpný poměr  
 = II. MENDELŮV ZÁKON: O křížení heterozygótů ( v F2 generaci)

- dyhybridismus s úplnou dominancí:

P: AABB x aabb = dědičnost dvou genů „A“ a „B“  
 gamety: AB, Ab, aB, ab AAbb, aaBB = šlechtitelské novinky  
 = III MENDELŮV ZÁKON: O volné kombinovatelnosti genů

- **b, projev genu závisí na pohlaví :**
- **geny leží na pohlavních chromozomech (GENOZOOMÁLNÍ DĚDIČNOST)**

- **CHROMOZOMOVÉ URČENÍ POHLAVÍ**

**Chromozomy X a Y**

**A, savčí typ: (typ Drosophila)- savci včetně člověka (obojživelníci, plazi, hmyz)**

- samičí pohlaví XX – vajíčka pouze chromozom X

- samčí pohlaví XY – spermie chromozom X nebo Y v poměru 1:1

**X chromozomová dědičnost (člověk asi 50 genů)..nemoci vázané na pohlaví – hemofilie**

**B, ptačí typ: (typ Abraxas)- ptáci, některé ryby, motýly**

- samičí pohlaví XY

- samčí pohlaví XX

**C, neexistuje chromozom Y - př. vosy, kobylky, samčí pohlaví = X**

**D, včely – rozlišení je dáno vnějšími faktory = potravou**

**C, znaky pohlavně ovlivněné-přítomnost pohlavních hormonů (PP-plešatost)**

**PROMĚNLIVOST ORGANISMŮ = VARIABILITA**

- 1, PŘÍČINY GENETICKÉ (včetně mutací)
- 2, VLIV PROSTŘEDÍ

- **MUTAGENY:**

- fyzikální = radiomutace (ionizující, gama, UV-záření)

- chemické= chemomutace (pesticidy, konzervační látky, těžké kovy,peroxydy.)

**GENOVÉ INŽENÝRSTVÍ:**

**Geny (skupiny genů) jsou přenášeny prostřednictvím virů nebo plazmidů bakterií = rozšíření genomu buňky=vznik nového jedince (cultivaru nebo i druhu)**

**Užití: -výroba hormonů (inzulin), enzymů, geneticky upravovaných jedinců, geneticky upravovaných potravin, surovin aj.**

**Tématické okruhy-klíčová slova:**

**Tématický okruh : Rozmnožování - orgány a orgánové soustavy**

**(dostudovat na úrovni ZŠ: U ROSTLIN, ŽIVOČICHŮ, houby vyšší)**

- Způsoby rozmnožování organismů-nepohlavní-klony, pohlavní-potomstvo.

**Tématický okruh: Dědičnost a proměnlivost**

- **Genetika -dědičnost - charakteristika - J.G. Mendel - význam,**
- **cytologické základy dědičnosti - nukleové kyseliny, chromozomy, dělení buněk, přenos genetické informace, genetické pojmy-gen, alela, vložka, lokus, genotyp, genom, dědičnost a pohlaví, homozygot a heterozygot**
- **Genetika -dědičnost a proměnlivost, dominance, recesivita, neúplná dominance, kodominance-krevní skupiny člověka, znak, vlastnost ,fenotyp, Mendlovy zákony, křížení-hybridizace, dědičnost kvalitativních znaků-proměnlivost diskontinuální, dědičnost kvantitativních znaků- geny malého účinku-proměnlivost kontinuální, vlastnosti dědičné a získané, příbuzenské křížení a inbrední deprese, křížení nepříbuzných jedinců-heteroza v F1, adaptace, vliv prostředí, mutace, šlechtění.**

ORGANISMY A JEJICH PROSTŘEDÍ =  
INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD III  
*3. semestr*